

Gli impianti per la produzione di biogas in Sardegna

Efisio A. Scano

Cagliari 12 marzo 2009

Disponibilità di biomasse in Sardegna

Allevamenti *

290.000 capi bovini e 285.000 capi suini per un totale di 5.000.000 t/anno di reflui

Impianti di macellazione *

54.000 t/anno di carni trattate per un totale di 12.000 t/anno di scarti di macellazione

Industria casearia *

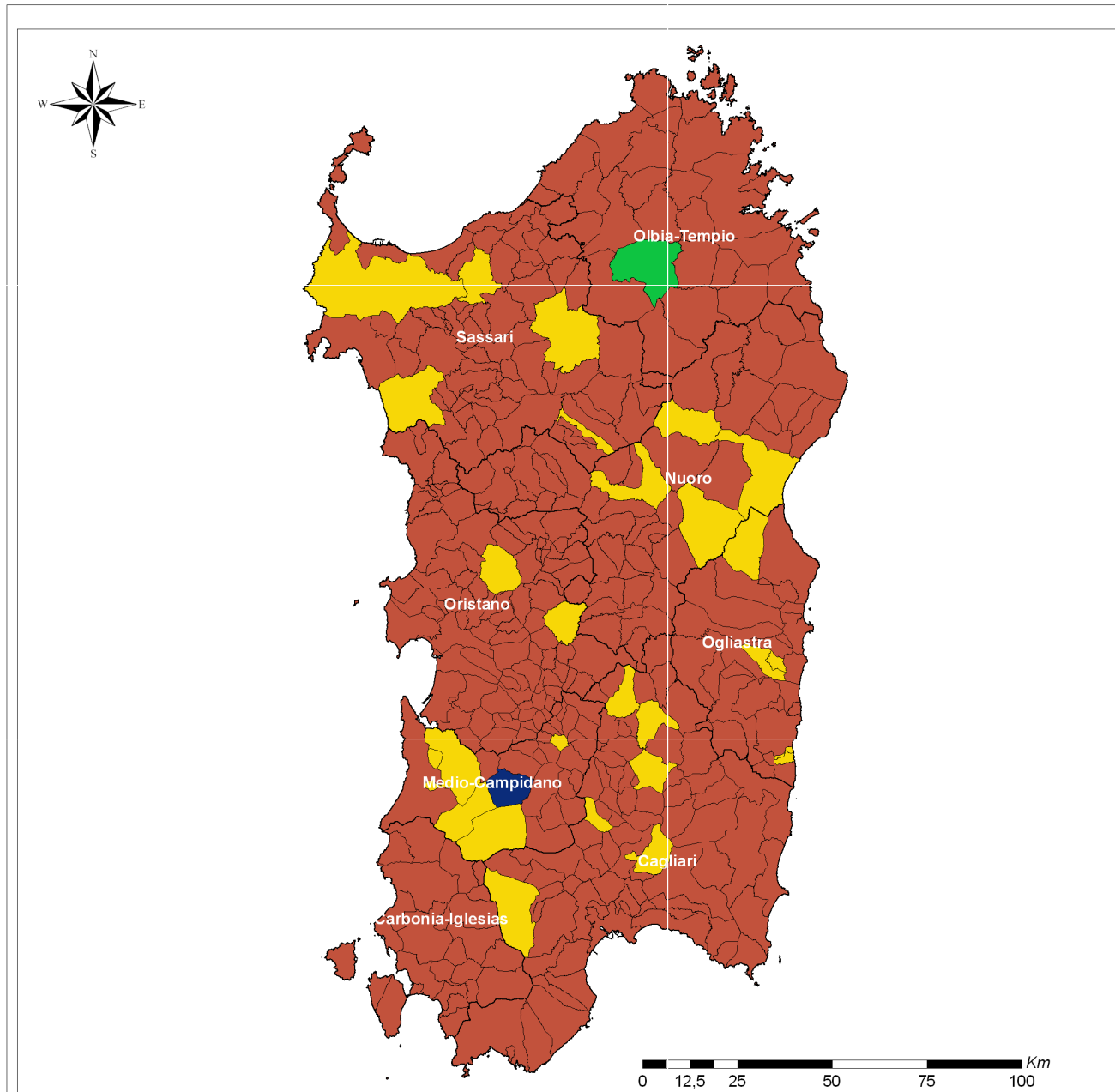
450.000 t/anno di latte (caprino, ovino, vaccino) per un totale di 280.000 t/anno di siero e scotta



Industria olearia

28.000 t/anno di sanse umide e 60.000 t/anno di acque di vegetazione



* Dati rilevati nel progetto Agribiogas cofinanziato dalla U.E. P.O.R. Sardegna 2000-2006 Misura 3.13

Distribuzione dei capi suini







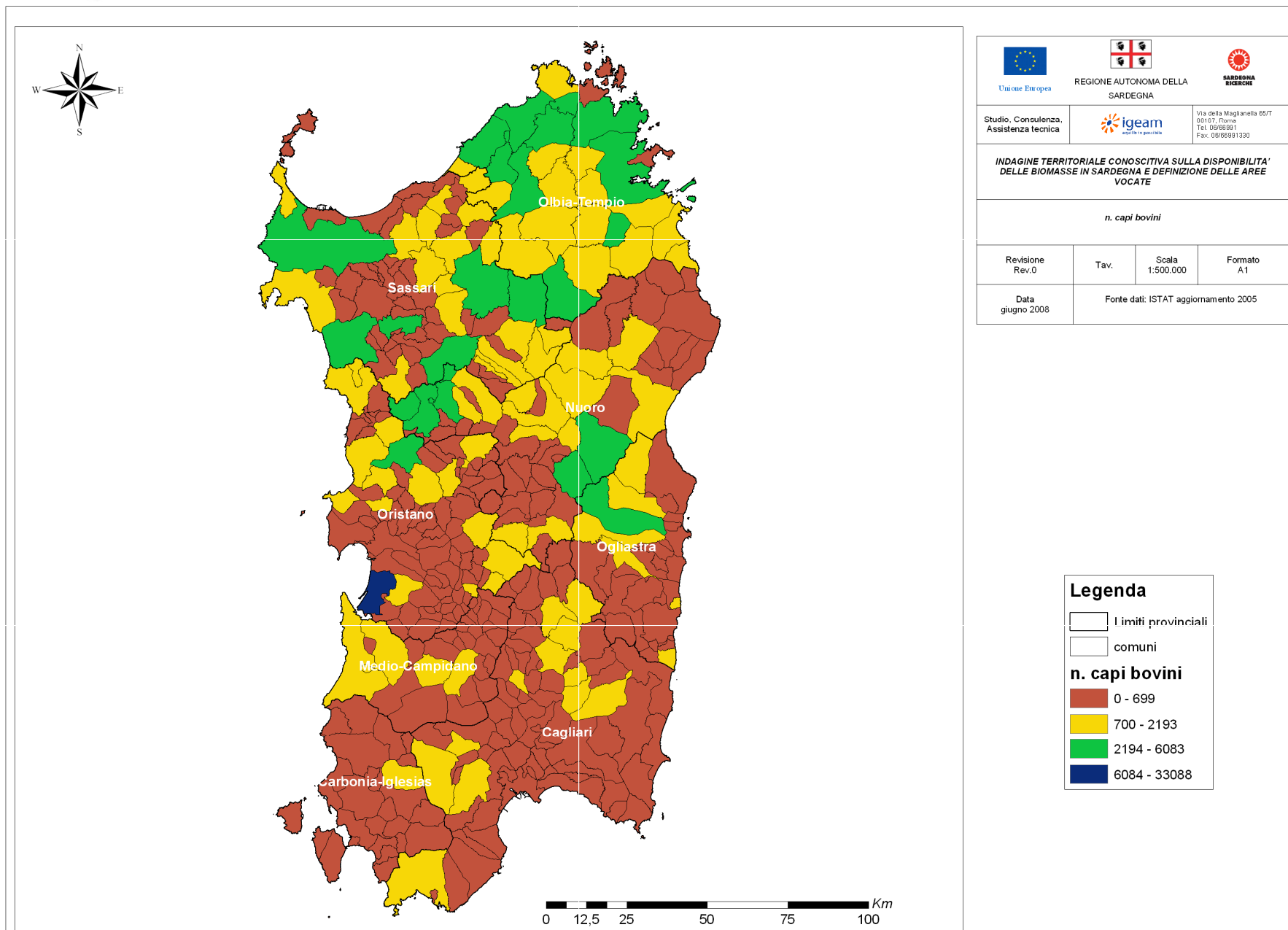
 Unione Europea	 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	 Via della Magliana 65/T 00187 Roma Tel. 06/69891 Fax: 06/6991330
Studio, Consulenza, Assistenza tecnica	 igeam spati. info. post. info.	
INDAGINE TERRITORIALE CONOSCITIVA SULLA DISPONIBILITA' DELLE BIOMASSE IN SARDEGNA E DEFINIZIONE DELLE AREE VOCATE		
n. capi suini		
Revisione Rev.0	Tav.	Scala 1:500.000
Formato A1	Data giugno 2008	

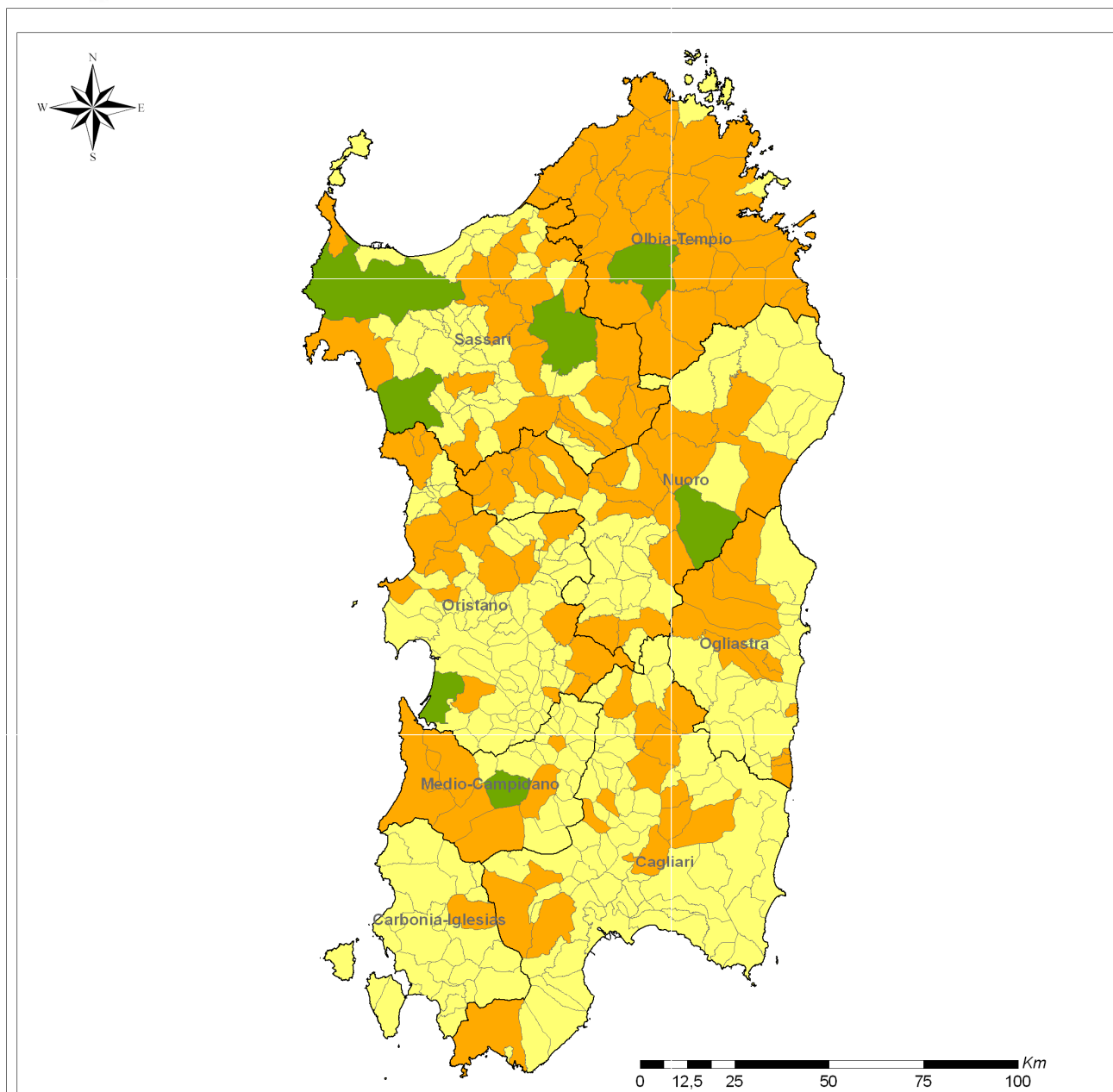
Legenda



-  Limiti provinciali
-  comuni

n. capi suini

-  0 - 1282
-  1283 - 5294
-  5295 - 10712
-  10713 - 28137





 Unione Europea		 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA		 SARDEGNA RICERCHE
Studio, Consulenza, Assistenza tecnica		 igeam equilibrio possibile	Via della Magliarella 65/T 00167 - Roma Tel. 06/699911 Fax. 06/69911330	
INDAGINE TERRITORIALE CONOSCITIVA SULLA DISPONIBILITA' DELLE BIOMASSE IN SARDEGNA E DEFINIZIONE DELLE AREE VOCATE				
<i>Vocazione Biomassa da reflui zootecnici</i>				
Revisione Rev.0		Tav.	Scala 1:500.000	Formato A1
Data giugno 2008		Fonte dati: ISTAT aggiornamento 2005		

Legenda

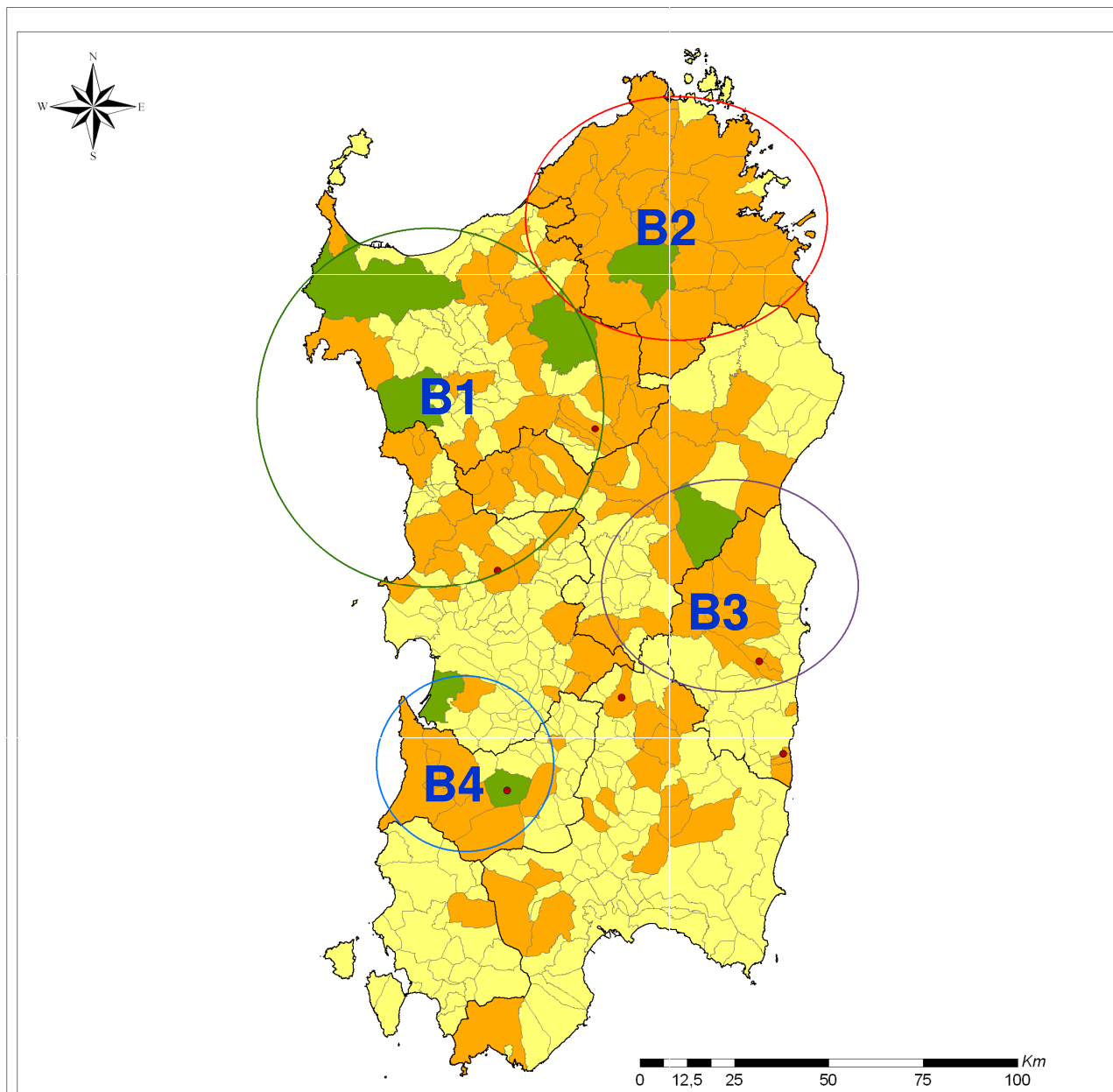
 Limiti provinciali




Vocazione Biomassa reflui zootecnici

 bassa






 media

 alta



 Unione Europea		 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA		 SARDEGNA RICERCHE
Studio, Consulenza, Assistenza tecnica		 igeam <i>socio-impresa privata</i>		Via della Magliana 65/T 00167, Roma Tel. 06/68991 Fax. 06/6891330
INDAGINE TERRITORIALE CONOSCITIVA SULLA DISPONIBILITA' DELLE BIOMASSE IN SARDEGNA E DEFINIZIONE DELLE AREE VOCATE				
<i>Definizione dei bacini di approvvigionamento per la produzione di Biomassa da reflui zootecnici</i>				
Revisione Rev.0	Tav.	Scala 1:500.000	Formato A1	
Data giugno 2008		Fonte dati: ISTAT aggiornamento 2005 Informatore agrario, 2008		

Legenda

-  Limiti provinciali
- Vocazione Biomassa da reflui zootecnici
 -  bassa
 -  media
 -  alta
-  Impianti esistenti - Biogas da reflui zootecnici

Produzione di reflui zootecnici in Sardegna

Bacino	n.capi bovini	Reflui prodotti ^[1] (mc/anno)	n.capi suini)	Reflui prodotti ^[2] (mc/anno)	Reflui totali prodotti (mc/anno)
B.1	58.803	858.524	29.954	87.466	945.990
B.2	42.529	620.923	18.419	53.783	674.706
B.3	28.638	418.115	20.659	60.324	478.439
B.4	42.373	618.646	39.412	115.083	733.729

^[1] La produzione annua di reflui per capo di bovino è pari a circa 14,6 mc/anno. La stima è stata effettuata dalla produzione giornaliera di reflui, pari a 10.000 mc/giorno, per 250.000 capi di bovini (P.E.R., 2002)

^[2] La produzione annua di reflui per capo di suino è pari a circa 2,92 mc/anno. La stima è stata effettuata dalla produzione giornaliera di reflui, pari a 1.600 mc/giorno, per 200.000 capi di suini (P.E.R., 2002)

Produzione potenziale di biogas da reflui zootenici

Bacino	Capi bovini	Peso vivo medio	m ³ biogas/giorno capo *	m ³ totali biogas/anno
B1	58.803	500 kg	0,75	16.097.321,25
B2	42.529	500 kg	0,75	11.642.313,75
B3	28.638	500 kg	0,75	7.839.652,50
B4	42.373	500 kg	0,75	11.599.608,75
Totale	172.343			47.178.896,25
Bacino	Capi suini	Peso vivo medio	m ³ biogas/giorno capo *	m ³ totali biogas/anno
B1	29.954	85 kg	0,1	1.093.321,00
B2	18.419	85 kg	0,1	672.293,50
B3	20.659	85 kg	0,1	754.053,50
B4	39.412	85 kg	0,1	1.438.538,00
Totale	108.444			3.958.206,00

* Dati Centro Ricerche Produzioni Animali

.....l'intero utilizzo di tali quantitativi di reflui è ipotetico data la frammentarietà delle aziende e la loro bassa densità sul territorio regionale

Con riferimento alle aziende suinicole, su circa 20.000 aziende, poco più di 300 superano i 300 capi

Pertanto per la produzione di biogas da reflui zootecnici, potrebbero essere realizzati degli impianti di piccola taglia nelle zone con maggior concentrazione di bestiame

Uno studio di fattibilità realizzato nel 2007, nella Provincia di Oristano, però ha messo in evidenza difficoltà a raggiungere la sostenibilità economica con impianti di piccola taglia

Gli Impianti

Gli impianti localizzati in Sardegna (aziendali, comunali o consortili) sono di tipo convenzionale, con reattori continui monostadio o bistadio che operano in condizioni mesofile e con riscaldamento

I reattori impiegati sono del tipo a miscelazione o con flusso a pistone. L'accumulo del biogas è effettuato con gasometri con camicia pneumatica o separati dal bioreattore

Alcuni di questi impianti non sono attualmente in marcia (3), oppure operano con basse prestazioni, cioè scarsa efficienza di abbattimento del carico organico e produzione di biogas inferiore a quella potenzialmente ottenibile

- Biogas da Forsu
- Biogas da reflui zootecnici (liquame suino)
- Captazione da discarica
- Biogas da fanghi di depurazione
- Di prossima installazione (reflui zootecnici, biomasse vegetali)

Localizzazione degli impianti



Impianti alimentati con reflui zootecnici

Comune	Matrice organica	t/giorno	Volume digestore (m ³)	Potenza elettrica (kWe)
Lanusei (NU)	liquame suino	20	400(1)	
Loceri (NU)	liquame suino	30	600(1)	20
Bottidda (NU)	liquame suino+bovino	50	1.000(2)	125
San Gavino Monreale (VS)	fango flottato suino	90	1.890(1)	330
	liquame suino	90-120	2520 (2)	420
Isili (CA)	liquame suino	nd	2800	1400
Paulilatino (OR)	liquame suino	400	400	nd
Tula (OT)	liquame bovino (Scarti di macellazione)	nd	1780	60

Impianti alimentati con RSU

Comune	Matrice organica	t/anno	Volume digestore (m ³)	Potenza elettrica (kWe)
Villacidro (VS)	FORSU	39.600	3860 (bistadio)	600
	Fanghi	14.000		
	RSU discarica	100.000	-	2100
Serdiana (CA)	RSU discarica	nd	-	3300

Impianti alimentati con fanghi di depurazione

Comune	Matrice organica	t/giorno	Volume digestore (m ³)	Potenza elettrica (kWe)
Arborea (OR)	Fanghi	nd	6500(2)	1010
Thiesi (SS)	Fanghi	nd	6500(2)	1010
CISA Serramanna (CA)	Fanghi	10	-	300
3A Arborea (OR)	Fanghi	200	-	100

Impianto di nuova installazione

Comune	Matrice organica	t/anno	Volume digestore (m ³)	Potenza elettrica (kWe)
Assemini (CA)	Pannello di semi di Brassica C. Deiezioni zootecniche suine Insilato di tritcale (trinciato)	nd	-	4200

2 motori a ciclo Otto a 4 tempi

8000 ore di funzionamento annue previste

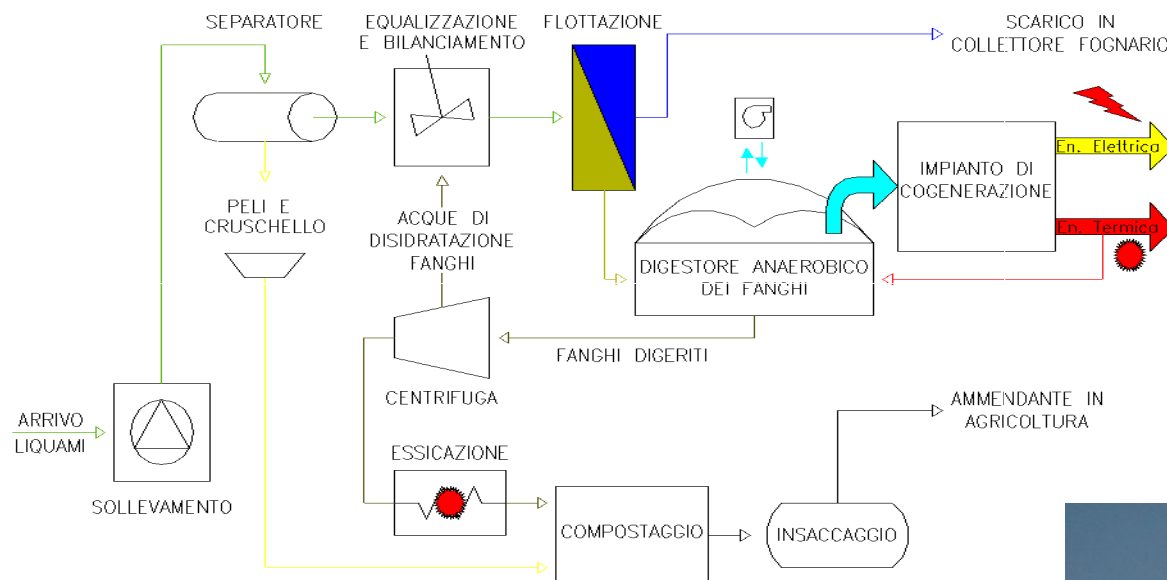
Caratteristiche degli impianti

Comune	Tipologia	Reattore
Lanusei (NU)	Semplificato (vasca + copertura gasometrica)	miscelato
Loceri (NU)	Digestore	CSTR
Bottida (NU)	Semplificato (vasca + copertura gasometrica) riscaldato	miscelato
San Gavino Monreale (VS)	Digestore riscaldato	CSTR
	Digestore	PLUG FLOW
Isili (CA)	Digestore	CSTR
Paulilatino (OR)	Digestore	CSTR
Tula (OT)	Digestore	CSTR

Caratteristiche degli impianti

Comune	Tipologia	Reattore
Arborea (OR)	Digestore	CSTR
Thiesi (SS)	Digestore	CSTR
CISA Serramanna (CA)	Digestore	Miscelato (batch mixer)
3A Arborea (OR)	Digestore	CSTR

Comune	Tipologia	Reattore
Villacidro (VS)	Digestore	CSTR
	Captazione da discarica	-
Serdiana (CA)	Captazione da discarica	-



20.000 suini per 1500 t peso vivo

Liquami 180 m³/d 3.0 - 3.5 % SS

Digestore 1890 m³

Tempo di permanenza 22 d

T= 35 °C (mesofilia)

**Impianto Azienda Agricola Previdenza
San Gavino Monreale**

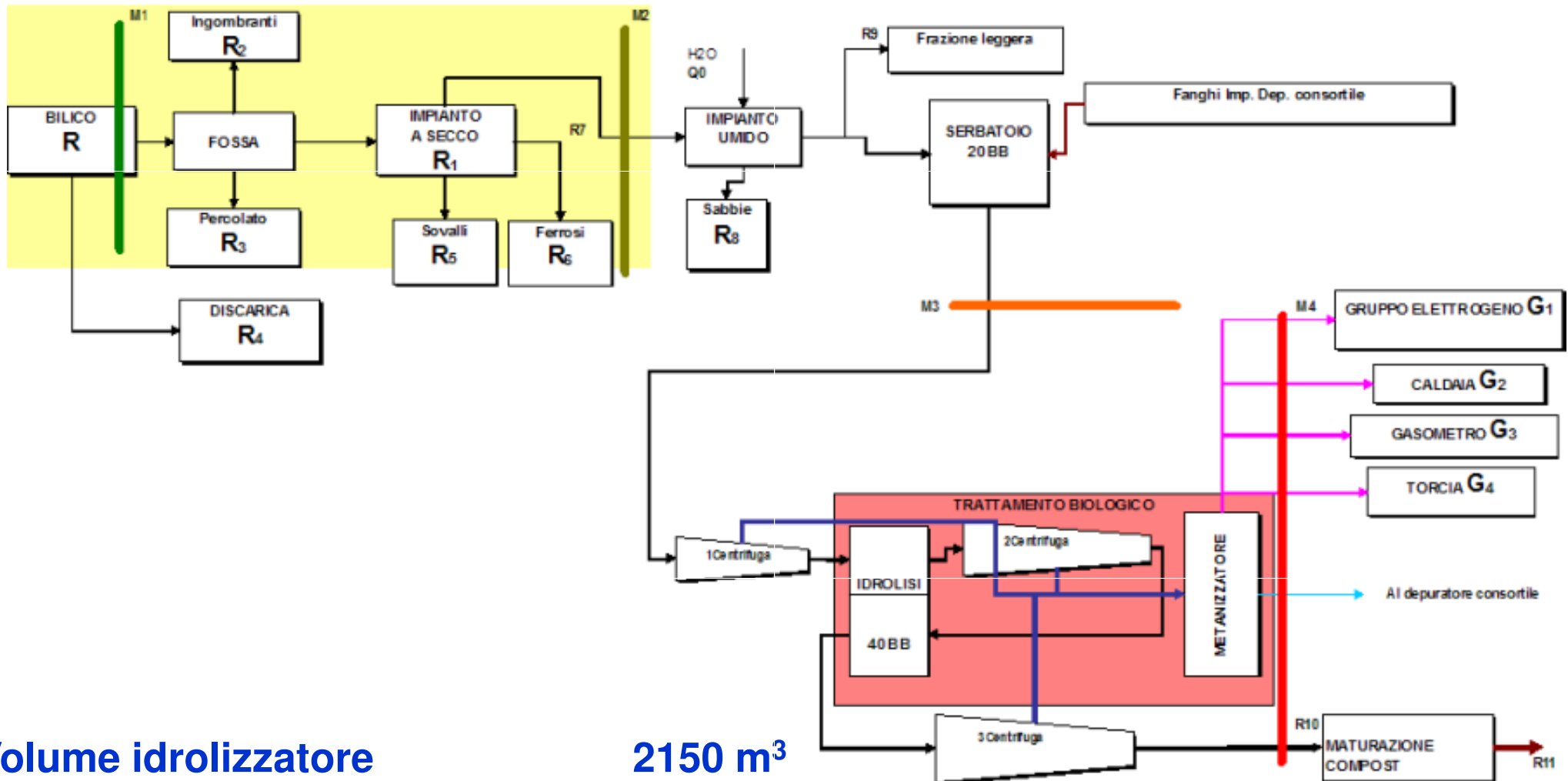


Impianto 3A Arborea



Portata fanghi	200 m ³ /d
Portata di biogas	1300 Nm ³ /d
Contenuto metano	55 %
Potenza gruppo di cogenerazione	100 kw

SCHEMA IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI



Volume idrolizzatore 2150 m³
Volume Metanizzatore 1750 m³
Produzione biogas 2007 1.234.123 Nm³/a
Potenza gruppo di generazione 600 kwe

Situazione globale degli impianti

Alcuni degli impianti esistenti presentano problemi di funzionalità dovuti a:

- **Sovradimensionamento rispetto alla disponibilità di biomassa**
- **Problematiche logistiche nel conferimento della biomassa**
- **Inefficienze nei sistemi di trattamento del gas**
- **Manca di autorizzazioni per l'avvio dei gruppi di co generazione**
- **Limitate conoscenze del processo di digestione anaerobica**
- **Problematiche nella gestione globale degli impianti**

Grazie per l'attenzione !